日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: ２００２年１０月１８日

出 願 番 号
Application Number: 特願２００２－３０４２７９

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００２－３０４２７９]

出 願 人
Applicant(s): コニカ株式会社

２００３年 ７月１０日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 太田信一郎

出証番号 出証特２００３－３０５５８９０

6237

【書類名】　特許願
【整理番号】　DMY00374
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　B41J 11/36
【発明者】
　【住所又は居所】　東京都八王子市石川町２９７０番地　コニカ株式会社内
　【氏名】　荒川　裕明
【特許出願人】
　【識別番号】　000001270
　【住所又は居所】　東京都新宿区西新宿１丁目２６番２号
　【氏名又は名称】　コニカ株式会社
　【代表者】　岩居　文雄
【代理人】
　【識別番号】　100101340
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　丸山　英一
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　061241
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1
　【物件名】　要約書　1
【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　インクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】複数のノズルから記録媒体に向けてインク滴を吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドを主走査方向に沿って移動させる記録ヘッド移動手段と、前記記録媒体を副走査方向に沿って移動させる記録媒体移動手段と、前記記録ヘッドを前記記録ヘッド移動手段によって移動させる過程で、少なくともいずれか一つのノズルからインク滴を吐出して前記記録媒体に所定のマークを記録するマーク記録手段と、前記記録媒体に対して一定の距離をもって配置されると共に前記記録ヘッド移動手段によって記録ヘッドと共に移動され、前記マーク記録手段により記録されたマークを検出するマーク検出手段とを有し、前記記録媒体移動手段による記録媒体の移動量を、前記マーク検出手段が検出信号を検出した位置を基準として決定するようにしたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項２】前記マークの色は、イエローであることを特徴とする請求項１記載のインクジェット記録装置。

【請求項３】前記マークは、記録媒体上の印画領域から外れた部分に記録されることを特徴とする請求項１又は２記載のインクジェット記録装置。

【請求項４】前記記録媒体移動手段は、前記マーク検出手段によってマークが検出される近傍までは高速で移動させ、マーク近傍からは低速で移動させることを特徴とする請求項１、２又は３記載のインクジェット記録装置。

【請求項５】記録媒体の移動量を記憶する記憶手段を有し、

前記記録媒体移動手段は、前記マーク検出手段によりマークが検出されなかった場合、前記記憶手段に記憶された前回の移動量に基づいて記録媒体を移動させることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項６】前記マーク検出手段がマークを検出するまでの前記記録媒体の副走査方向の移動距離は、本来副走査方向に移動すべき移動量よりも少ないことを特徴とする請求項１～５のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項７】記録媒体の移動量を検出する移動量検出手段を有し、前記記録媒体移動手段は、前記マーク検出手段が検出信号を検出した位置を基準として前

記記録媒体移動手段による記録媒体の移動量を決定する場合と、前記移動量検出手段からの検出信号のみに基づいて前記記録媒体移動手段による記録媒体の移動量を決定する場合とを切り替える切り替え手段を有することを特徴とする請求項１～６のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項８】前記マーク検出手段は、記録媒体の有無を検出する記録媒体検出手段及び／又は記録媒体に対する記録ヘッドの双方向の位置合わせを行う双方向位置検出手段を兼用することを特徴とする請求項１～７のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項９】前記マーク記録手段は、複数の異なるノズルからインク滴を吐出して前記記録媒体に複数のマークを一度に記録すると共に、前記マーク検出手段は、前記複数の各マークを検出し、前記記録媒体移動手段は、前記マーク検出手段によって検出された各マークの位置から、前記記録ヘッドのノズルピッチから算出される距離間隔からの検出誤差が最小となる位置を算出推定し、該算出推定された位置を基準位置として移動量を決定することを特徴とする請求項１～８のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明はインクジェット記録装置に関し、詳しくは、記録媒体を副走査方向に移動させる際の送り精度を向上させたインクジェット記録装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

記録媒体上にインク滴を噴射して所望の画像を記録するインクジェット記録装置では、インク滴を噴射する記録ヘッドを記録媒体上で主走査方向に移動させ、１ライン記録する毎に記録媒体を主走査方向と直交する副走査方向に移動させる動作を繰り返す。

【０００３】

従来、記録媒体の副走査方向への移動は、ステッピングモータによる間歇的な送り動作により行われるものや、ロータリーエンコーダを備えたＤＣモータを使

用するものが一般的である。前者の場合、記録ヘッドが主走査方向に沿って１ライン記録する毎に、予め決定されたパルス数をステッピングモータに加え、そのときのステップ数を送り距離として、記録媒体を副走査方向に所定量移動させるようにしている（特許文献１）。また、後者の場合、記録媒体を副走査方向に送り移動する際の移動量をロータリーエンコーダのパルス数として読み取り、所定の送り量が得られるパルス数をカウントして制御するようにしている（特許文献２）。

【０００４】

更に、記録媒体を副走査方向に移動させるための送りローラの回転軸上にロータリーエンコーダを配置し、このパルス数をカウントすることにより送り量を制御するものもある（特許文献３）。

【０００５】

【特許文献１】特開平１１－３３４１６０号公報

【特許文献２】特開昭５９－１７１６６４号公報

【特許文献３】特開平４－１９１４９号公報

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

近年、高画質の画像を高速で記録するため、記録ヘッドのノズル数が増え、記録ヘッドのノズル列に沿う長さが長くなるに従い、記録媒体の副走査方向の送り量も長くなり、これに伴って、送り精度の改善が必須となってきている。例えば従来、画像の記録方法として、画像をブロック毎に印画することにより、バンディングの発生のない高品質の画像を得る方法が研究されているが、このような記録方法は記録媒体を副走査方向に一度に大距離の送り距離で移動させなくてはならず、飛躍的に送り精度の向上が求められるため、実際的にはこのような方法での印画は行われていないのが実情である。

【０００７】

これは、インクジェット記録装置では、上記したように、記録媒体の送り量を、記録媒体の送りローラを回転駆動させるステッピングモータのパルス数や、ロータリーエンコーダのパルス数をカウントすることにより間接的に把握している

にすぎないため、実際の記録媒体の送り量との間に誤差が生じ、この誤差が原因で、特にブロック間に白スジが発生すること等によって画像品質を劣化させるためである。即ち、パルス数のカウントにより把握される記録媒体の送り量は、ステッピングモータにしろ、ロータリーエンコーダを使用したＤＣサーボモータにしろ、送りローラの径や、送りローラの軸心位置の誤差、また、記録媒体の厚みの差、送りローラと記録媒体との間の滑り等の多くの要因により、真の記録媒体の送り量を表しておらず、これが実際の記録媒体の送り量との間に誤差を生じ、白スジ等を発生させる原因となる。このような問題は、送りローラの回転軸上にロータリーエンコーダを装着した場合、改善傾向にはあるが、送り量の増大に対して十分な改善効果は得られていない。

【０００８】

そこで、本発明の課題は、記録媒体の副走査方向の送り距離が大距離の場合でも精度良く記録媒体を移動させることのできるインクジェット記録装置を提供することにある。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、以下の各発明によって解決される。

【００１０】

１．複数のノズルから記録媒体に向けてインク滴を吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドを主走査方向に沿って移動させる記録ヘッド移動手段と、前記記録媒体を副走査方向に沿って移動させる記録媒体移動手段と、前記記録ヘッドを前記記録ヘッド移動手段によって移動させる過程で、少なくともいずれか一つのノズルからインク滴を吐出して前記記録媒体に所定のマークを記録するマーク記録手段と、前記記録媒体に対して一定の距離をもって配置されると共に前記記録ヘッド移動手段によって記録ヘッドと共に移動され、前記マーク記録手段により記録されたマークを検出するマーク検出手段とを有し、前記記録媒体移動手段による記録媒体の移動量を、前記マーク検出手段が検出信号を検出した位置を基準として決定するようにしたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【００１１】

２．前記マークの色は、イエローであることを特徴とする請求項１記載のインクジェット記録装置。

【００１２】

３．前記マークは、記録媒体上の印画領域から外れた部分に記録されることを特徴とする請求項１又は２記載のインクジェット記録装置。

【００１３】

４．前記記録媒体移動手段は、前記マーク検出手段によってマークが検出される近傍までは高速で移動させ、マーク近傍からは低速で移動させることを特徴とする請求項１、２又は３記載のインクジェット記録装置。

【００１４】

５．記録媒体の移動量を記憶する記憶手段を有し、前記記録媒体移動手段は、前記マーク検出手段によりマークが検出されなかった場合、前記記憶手段に記憶された前回の移動量に基づいて記録媒体を移動させることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【００１５】

６．前記マーク検出手段がマークを検出するまでの前記記録媒体の副走査方向の移動距離は、本来副走査方向に移動すべき移動量よりも少ないことを特徴とする請求項１～５のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【００１６】

７．記録媒体の移動量を検出する移動量検出手段を有し、前記記録媒体移動手段は、前記マーク検出手段が検出信号を検出した位置を基準として前記記録媒体移動手段による記録媒体の移動量を決定する場合と、前記移動量検出手段からの検出信号のみに基づいて前記記録媒体移動手段による記録媒体の移動量を決定する場合とを切り替える切り替え手段を有することを特徴とする請求項１～６のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【００１７】

８．前記マーク検出手段は、記録媒体の有無を検出する記録媒体検出手段及び／又は記録媒体に対する記録ヘッドの双方向の位置合わせを行う双方向位置検出手段を兼用することを特徴とする請求項１～７のいずれかに記載のインクジェッ

ト記録装置。

【００１８】

９．前記マーク記録手段は、複数の異なるノズルからインク滴を吐出して前記記録媒体に複数のマークを一度に記録すると共に、前記マーク検出手段は、前記複数の各マークを検出し、前記記録媒体移動手段は、前記マーク検出手段によって検出された各マークの位置から、前記記録ヘッドのノズルピッチから算出される距離間隔からの検出誤差が最小となる位置を算出推定し、該算出推定された位置を基準位置として移動量を決定することを特徴とする請求項１～８のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【００１９】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【００２０】

図１は、本発明に係るインクジェット記録装置の概要を示す構成図である。図中、Ｈは記録ヘッドであり、ここでは例えばＹＭＣＫ４色の各色に対応した４つのヘッドｈ１～ｈ４をからなるものを示しているが、記録ヘッドＨを構成するヘッドの数は特に限定されない。

【００２１】

各ヘッドｈ１～ｈ４の下面には、多数のノズル（図示せず）が記録ヘッドＨの主走査方向と直交する方向に沿って一列に配列されており、インクジェット記録装置本体内に設けられた制御部１０により駆動制御されるヘッドドライバ１１によって各ヘッドｈ１～ｈ４の各ノズルからそれぞれ所定のタイミングでインクを微小液滴状のインク滴として、図１における下方向に吐出制御することで、このノズル面に対向配置される記録媒体Ｐ上に所望の画像を記録形成する。

【００２２】

記録ヘッドＨは、図示しないキャリッジに搭載されており、各ヘッドｈ１～ｈ４が一体となって、制御部１０によって駆動制御されるモータドライバ１２によって主走査モータ１３が駆動され、主走査方向に沿って双方向に移動可能とされている。本実施形態では、これら制御部１０、モータドライバ１２、主走査モー

タ１３によって本発明の記録ヘッド移動手段を構成している。

【００２３】

記録媒体Ｐは、副走査モータ１５によって回転駆動される一対の送りローラＲ１、Ｒ２の間に挟持されており、制御部１０によって駆動制御されるモータドライバ１４によって副走査モータ１５が駆動されることで、記録ヘッドＨの走査方向と直交する副走査方向（図示左方向）に沿って所定量ずつ間歇的に搬送されるようになっている。本実施形態では、これら制御部１０、モータドライバ１４、副走査モータ１３、送りローラＲ１、Ｒ２によって本発明の記録媒体移動手段を構成している。

【００２４】

ここで、本発明に係るインクジェット記録装置では、記録ヘッドＨを、上記記録ヘッド移動手段によって主走査方向に沿って移動させる過程で、上記制御部１０によりヘッドドライバ１１が駆動制御されることにより、少なくともいずれか一つのノズルからインク滴を吐出させて、記録媒体Ｐ上に所定のマークＭを記録するように制御する。本実施形態では、これら制御部１０、ヘッドドライバ１１、記録ヘッドＨによって本発明のマーク記録手段を構成している。

【００２５】

記録媒体Ｐに記録されるマークＭは、記録ヘッドＨが主走査方向に移動する過程でインク滴を吐出することによって記録可能であり、また、後述するマーク検出手段によって検出可能なものであればどのような形態のものであってもよいが、ここでは、主走査方向に沿って一定長さ（例えば１．０ｍｍ）を有する直線状のライン（線）として記録されるようにしている。マークＭをこのようなライン状のマークとすれば、記録ヘッドＨを１走査するだけで容易に記録することができ、また、後述するマーク検出手段による検出が正確に行え、これにより記録媒体Ｐの移動をより精度良く行うことができる。

【００２６】

また、本実施形態に示すように複数のヘッドｈ１～ｈ４からなる記録ヘッドＨの場合、マークＭを記録するヘッドは、いずれか一つのヘッド（例えばヘッドｈ４）であればよく、また、インク滴を吐出するノズルは、その一つのヘッドのう

ちのいずれか一つのノズルからであればよい。

【００２７】

マークＭを記録する際の色は、複数色のインクを複数ヘッドを用いて画像記録するものにあっては、Ｙ（イエロー）のインクを用いて記録すると、記録媒体Ｐ上においてマークＭが目立ちにくくなるために好ましい。また、複数のヘッドから濃淡それぞれのインクを吐出可能としたものでは、淡色のＹインクを用いると、より目立ちにくくなるために好ましい。

【００２８】

また、マークＭを記録する領域は、画像に影響を与えないようにするために、記録媒体Ｐの印画領域から外れた領域とすることが好ましく、図２に示すように、記録媒体Ｐの副走査方向に沿う両側部にそれぞれ印画を行わない非印画領域を有する場合には、この非印画領域にマークＭを記録する。この場合、両側部の各非印画領域のそれぞれにマークＭを記録してもよいが、いずれか一方の非印画領域のみ、具体的には後述するマーク検出手段が設けられる側のみに記録するようにすればよい。

【００２９】

図１に示すように、記録ヘッドＨの主走査方向に沿ういずれか一方の端部には、本発明のマーク検出手段としての光学式センサ１６が設けられている。この光学式センサ１６は、図３に示すように、筐体１６１内に、開口１６２を通して記録媒体Ｐ表面に向けて検出光を照射する発光素子１６３と、該検出光を集光する集光レンズ１６４と、検出光が記録媒体Ｐ表面で反射した反射光を受光する受光素子１６４とを備えており、記録媒体Ｐ上に照射された検出光が、移動している記録媒体Ｐ上のマークＭを通過した時の光量変化を検出することで、このマークＭを検出するようになっている。光学式センサ１６からの出力信号は、制御部１０に入力され、この制御部１０においてマークＭの検出の有無が判別される。

【００３０】

マークＭがＹインクにより記録されている場合には、発光素子１６３には検出を良好に行えるように青色ＬＥＤを用いることが好ましく、また、受光素子１６５には一般にフォトセンサが用いられる。

【００３１】

このマーク検出手段としての光学式センサ１６は、記録媒体Ｐの有無、即ち記録媒体Ｐが記録ヘッドＨによる記録位置まで搬送されているか否かを検出するための記録媒体検出手段としてのセンサを兼用していることは好ましい態様であり、この記録媒体検出手段としてのセンサを兼用することで、部品点数が削減され、コストの低減化を図ることができる。

【００３２】

また、この光学式センサ１６は、記録媒体Ｐに対する記録ヘッドＨの双方向の位置合わせを行うための双方向位置検出手段としてのセンサを兼用していることも好ましい態様である。即ち、記録ヘッドＨは主走査方向に沿って移動する際に、この光学式センサ１６によって記録媒体Ｐの両側縁の位置を検出することで、記録ヘッドＨの双方向の位置合わせを行うが、光学式センサ１６をこのためのセンサとして兼用することで、上記同様、部品点数が削減され、コストの低減化を図ることができる。

【００３３】

もちろん、光学式センサ１６は、上記記録媒体検出手段としてのセンサと上記双方向位置検出手段としてのセンサの両方を兼用していると、更に部品点数の削減を図り得るために好ましい。

【００３４】

次に、画像記録方式の一例である図４に示すブロック印画方式の説明図を用いて本発明の構成について更に説明する。ここでは説明の便宜上、複数のヘッドｈ１～ｈ４を備えた記録ヘッドＨのうちの一つのヘッド（図４中ではこれを符号ｈとする）の動作のみに着目し、記録媒体は図示省略して説明する。

【００３５】

図４に示すブロック印画方式は、Ｎｏ．１ノズルからＮｏ．ｍノズルまでのノズル数ｍのヘッドｈを用いて、各ノズル間の隙間を４パスで埋めていくことで１ブロックを印画する場合の印画方式を例示している。ここではヘッドｈを主走査方向に沿う図示右方向への移動（スキャン）時にインク滴を吐出して印画を行うものとして説明しており、図中、特にＮｏ．１ノズルを　（黒丸）で示し、その

他のノズルを○（白丸）で表現している。

【００３６】

ヘッドｈのｎ回目のスキャン（これをｎスキャンと表現する）において、各ノズルからインク滴を吐出してｍ本のラインを印画した後、続いて同一ヘッドｈによりｎ＋１スキャンを行うべく、記録媒体移動手段の動作によって記録媒体を副走査方向に所定量移動させる。図４では説明の便宜上、この記録媒体の移動をヘッドｈのｎスキャン目の位置からｎ＋１スキャン目の位置への図示右下方向への移動によって表現している。

【００３７】

この印画方式では、ｎ＋１スキャン目では、ヘッドｈのＮｏ．１ノズルにより印画されるラインは、ｎスキャン目のＮｏ．２ノズルによって印画されたラインに隣接するように記録媒体が移動され、ｎ＋２スキャン目では、ヘッドｈのＮｏ．１ノズルにより印画されるラインは、ｎ＋１スキャン目のＮｏ．２ノズルによって印画されたラインに隣接するように記録媒体が移動され、ｎ＋３スキャン目では、ヘッドｈのＮｏ．１ノズルにより印画されるラインは、ｎ＋２スキャン目のＮｏ．２ノズルによって印画されたラインに隣接するように記録媒体が移動され、ｎ＋４スキャン目では、ヘッドｈのＮｏ．１ノズルにより印画されるラインは、ｎ＋３スキャン目のＮｏ．２ノズルによって印画されたラインに隣接するように記録媒体が移動される。ここで、例えばｎスキャンからｎ＋１スキャンへの移動時に、Ｎｏ．１ノズルにより印画されるラインをｎスキャン時のＮｏ．２ノズルにより印画されたラインに隣接するようにしているのは、４パスによって印画される隣接する４本のラインが、同一のノズルから吐出されるインク滴によって印画されないようにし、ヘッドｈのノズルから吐出されるインク滴の着弾ずれによる誤差等にばらつきを持たせるためである。

【００３８】

以上４回の動作（４パス）によって、ｎスキャン目に印画されたライン間の隙間はすべて埋められ、これにより１ブロックの印画が終了する。この４パス動作時の記録媒体の移動は、比較的短い小距離の移動であるが、４パスによって１ブロックの印画が終了すると、次に２ブロック目の印画を上記同様の動作によって

行うために、記録媒体を、図示するようにヘッドｈによるｎ＋４スキャン目の位置まで移動させる。このときの移動は比較的長い大距離の移動となる。

【００３９】

例えば、ヘッドｈのノズル数を１２８個、ノズル間隔を１４０μｍとすると、上記のように４パス動作を行う場合、そのうちの３回の記録媒体の移動は、１４０＋１４０／４＝１７５μｍとなる小距離の移動となり、４回目毎に、（１２８－４）×１４０＋１４０／４＝１７３９５μｍとなる大距離の移動となる。

【００４０】

従来ではこの大距離移動時に、送り誤差によってブロック間に白スジが発生する等の画像品質の劣化が見られたが、本発明では、印画中に、いずれか一つのノズルから上記した通りマークＭを記録媒体上に記録しておき、以下の動作によって記録媒体を精度良く移動させるようにしている。なお、マークＭの記録は、大距離移動の前、例えば上記ブロック印画の場合には１ブロック印画中に、少なくとも１つ記録されればよく、また、特定のノズルから特定のタイミングで記録されるようにすれば、印画中のいずれのタイミングで行うようにしてもよい。図４では、１ブロック印画中の最初のスキャン時に、ヘッドｈにおける副走査方向に沿う最も後端側に位置するＮｏ．ｍノズルから主走査方向に沿って一定長さを有するライン状のマークＭを非印画領域に記録した場合を示している。

【００４１】

図５は、記録媒体の大距離移動時、例えばヘッドｈによる１ブロック印画時の最終のｎ＋３スキャン目から次のブロック印画時の最初のｎ＋４スキャン目への制御動作を示すフローチャートである。このフローチャート及び図１、図４を参照しつつ制御動作を説明する。

【００４２】

４パスによる１ブロックの印画が終了すると、制御部１０はモータドライバ１４を駆動制御して副走査モータ１５を高速で駆動させ、マークＭが記録された位置が記録ヘッドＨに設けられている光学式センサ１６の近傍まで来るように、記録媒体Ｐを副走査方向に沿って高速で移動させる（Ｓ１）。

【００４３】

本実施形態では、図１に示すように、送りローラＲ１又はＲ２に記録媒体Ｐの移動量を検出するための移動量検出手段としてのエンコーダ１７が設けられている。マークＭが特定のノズルから特定のタイミングで記録されるようにすれば、そのおおよその位置は予め判っているため、記録媒体Ｐを移動する際のエンコーダ１７のパルス数をカウントすることにより、マークＭが光学式センサ１６によって検出される近傍まで近づいたかどうかを検知することができる。

【００４４】

制御部１０は、エンコーダ１７のパルス数のカウントにより、マークＭが光学式センサ１６によって検出される近傍まで記録媒体Ｐが移動したことを検知すると（Ｓ２）、光学式センサ１６によってマークＭを正確に検出するために、今度は副走査モータ１５の駆動を低速に切り替え、記録媒体Ｐを低速で移動させる（Ｓ３）。このようにマークＭが検出される近傍までは記録媒体Ｐを高速で移動させ、検出近傍まで来たときに低速で移動させるようにすることは、マークＭを正確に検出可能としながらも移動時間を短縮でき、これにより記録時間の短縮化を図ることができるために好ましい態様である。

【００４５】

記録媒体Ｐの移動時は、記録ヘッドＨは光学式センサ１６から出射される検出光が記録媒体Ｐ（ここでは記録媒体Ｐの非印画領域）に記録されたマークＭ上を通過する位置に待機しており、やがて、このマークＭが光学式センサ１６により検出され、検出信号が制御部１０に送られる（Ｓ４）。

【００４６】

このマークＭが検出された時点で、制御部１０はエンコーダ１７のカウント値からこのマークＭの位置を検知すると共に、それまでエンコーダ１７のパルス数をカウントしていたカウント数をリセットする（Ｓ５）。なお、このカウント数は図１に示すように制御部１０から記憶部１８に記憶される。

【００４７】

次いで制御部１０は、このマークＭの検出信号の検出位置を、記録媒体Ｐを大距離移動させる際の基準位置とする。即ち、制御部１０は、更にモータドライバ１４を駆動制御して副走査モータ１５を駆動させることにより記録媒体Ｐを副走

査方向に移動させ、上記検出位置から新たにエンコーダ１７のパルス数のカウントを開始する。マークMは特定のノズルから特定のタイミング（図４ではヘッドｈのＮｏ．ｍノズルから１ブロックの最初のスキャン時）で記録されるため、このマークMの検出位置から記録媒体Ｐを何カウント移動させれば、次のブロックを印画する際の最初のスキャン（図４のｎ＋４スキャン目）を行うべき適正な位置まで移動するかが判る。

【００４８】

制御部１０には、この適正位置までのカウント数（指定カウント数）が記憶されており、ここで制御部１０は、エンコーダ１７のパルス数をカウントすることにより、マークMの検出位置から記録媒体Ｐを指定カウント数移動させる（Ｓ６）。光学式センサ１６から実際に記録媒体Ｐ上に記録されたマークMを検出した位置までの距離は、一度調整されてしまえば、光学式センサ１６とマークMの記録位置で固定されているため、周囲の環境や送りローラＲ１、Ｒ２等の機構的誤差によらず一定である。従って、記録媒体Ｐを副走査方向に、ヘッド長に近い大距離移動させる場合でも、少量の移動誤差しか生じないことになり、大距離の移動に対し、飛躍的に送り誤差を低減することができるようになる。これにより記録ヘッドHにより次のブロックの印画を開始しても、先に印画されたブロックとの間に白スジ等の発生なく印画を行うことができる。

【００４９】

なお、マークMを検出すべき位置まで記録媒体Ｐを移動させたにもかかわらず、何らかの理由により記録媒体Ｐ上にマークMが記録されなかったり、記録されたマークが消えてしまった等によって、上記ステップＳ４において光学式センサ１６によりマークMが検出されなかった場合、制御部１０は前回の移動量に基づいて記録媒体Ｐを移動させるようにしている。即ち、記憶部１８には、前述したように、前回マークMを検出するまでのエンコーダ１７のカウント数が記憶されているため、この記憶されているカウント数と上記指定カウント数とから前回の記録媒体Ｐの大距離移動時の移動量が判る。従って、制御部１０は、マークMが検出されなかった場合でも、前回の移動量に基づいてモータドライバ１４及び副走査モータ１５を駆動制御することにより、大きな誤差を生じることなく記録媒

体Ｐを移動させることができる。

【００５０】

また、光学式センサ１６が記録媒体Ｐ上に記録されているマークＭを検出するまでの記録媒体Ｐの副走査方向の移動距離は、本来副走査方向に移動すべき移動量、即ち、上述したブロック印画の場合、次のブロックの印画を行うために大距離移動させる際の移動量よりも少ないことが好ましい。これにより、記録媒体Ｐ上に記録されているマークＭを光学式センサ１６によって検出する際に、マークＭを副走査方向に沿う一方向から行うことになるため、検出精度の向上を図ることができる。

【００５１】

以上の説明では、記録媒体Ｐを副走査方向に大距離移動させる際に、記録媒体Ｐ上に記録されたマークＭを光学式センサ１６によって検出し、この検出信号の検出位置を基準にして記録媒体移動手段による記録媒体Ｐの移動量を決定するようにしているが、記録媒体Ｐを副走査方向に移動させる際の図１に示すエンコーダ１７からのパルス数をカウントすることによって、このカウント数のみに基づいて記録媒体移動手段による記録媒体Ｐの移動量を決定する場合とを適宜切り替え可能とすることも好ましい。

【００５２】

この場合、制御部１０において、記録媒体移動手段による記録媒体Ｐの移動量を決定する方法として上記いずれかの場合に切り替える切り替え手段を設けておき、例えば、高画質記録でスジムラを最小に抑えたい場合には、記録媒体Ｐ上に記録されたマークＭを検出した検出信号の検出位置を基準として移動量を決定し、高速記録で画質より印画時間を優先したい場合には、エンコーダ１７からのパルスのカウント数のみに基づいて移動量を決定するようにすれば、前者の場合には送り精度の良い記録媒体Ｐの移動を行うことができ、後者の場合には記録媒体Ｐの移動時間を短縮して速度向上を図ることができる効果がある。

【００５３】

また、記録媒体Ｐ上に記録されるマークＭは、複数の異なるノズルからインク滴を吐出することにより、記録媒体Ｐ上に複数のマークＭを一度に記録するよう

にすることも好ましい。通常、記録ヘッドのノズルは、各ノズルから真っ直ぐにインク滴が吐出することを前提として、設計段階においてそのノズルピッチが一定間隔となるように設定されているが、実際に製造される記録ヘッドは、ノズル毎の形状のばらつきやノズル毎のインク吐出速度、吐出角度のばらつき等の発生によって、記録媒体上に着弾するインク滴が正規の位置からずれている場合があり、このような着弾位置のずれを生じているノズルから吐出されたインク滴によりマークＭを記録し、この検出位置を基準として記録媒体を大距離移動させた場合、誤差を生ずるおそれがある。複数の異なるノズルから記録媒体Ｐ上に複数のマークＭを一度に記録することで、ノズル毎に発生しているずれによる誤差の発生を抑制することができ、送り精度のより一層の向上を図ることができる。

【００５４】

この態様について図６を用いて更に説明する。図６は、隣接する５つのノズルからインク滴を一度に吐出することにより、５つのライン状のマークＭ１～Ｍ５を記録した場合を示している。これにより記録されるマークＭ１～Ｍ５は、本来、隣接する５つのノズルピッチの設計値となるはずである。図６において、このノズルピッチの設計値から算出された正規に５本のマークが記録されるべき想定位置を実線で示す。想定位置はノズルピッチが等間隔の距離で並んでいる。しかし、実際のマークＭ１～Ｍ５は、ノズル毎のインク滴の着弾位置のずれの発生により、図示するように互いの距離間隔が異なっている。なお、実線で示す上記想定位置は、あくまで図１に示す制御部１０内での処理であり、現実に記録媒体Ｐ上に表示されるものではない。

【００５５】

図１に示すように記録ヘッドＨに設けられた光学式センサ１６は、記録媒体Ｐの副走査方向の移動により、記録媒体Ｐ上に記録されたマークＭ１～Ｍ５の位置を順に検出する。図６において、この光学式センサ１６によってマークＭ１～Ｍ５が検出された検出位置を１点鎖線で示す。

【００５６】

ここで、図１に示す制御部１０は、上記想定位置と検出位置との間の誤差Ｇ１～Ｇ５を検出する。この誤差Ｇ１～Ｇ５は、副走査方向に沿う上記想定位置に対

する位置によって正又は負の誤差量として検出される。例えば、図６において誤差Ｇ１、Ｇ２、Ｇ５は正の誤差量を持ち、誤差Ｇ３、Ｇ４は負の誤差量を持っていると見ることができる。

【００５７】

次いで制御部１０は、上記誤差Ｇ１～Ｇ５の和を算出し、この値が最小となる上記想定位置の位置を推定する。これにより、上記ノズルピッチから算出される距離間隔である想定位置からの上記検出位置の検出誤差が最小となる位置が割り出される。そして、制御部１０は、この算出推定された想定位置を基準として記録媒体Ｐの移動量を決定し、モータドライバ１４を駆動制御して副走査モータ１５を駆動させ、記録媒体Ｐを移動させる。これにより、記録ヘッドのノズル毎のばらつきに起因するマークＭの検出位置の誤差を最小に抑えることができ、記録媒体Ｐを送り精度良く移動させることが可能となる。

【００５８】

【発明の効果】

請求項１記載の発明によれば、記録媒体の副走査方向の送り距離が大距離の場合でも精度良く記録媒体を移動させることのできるインクジェット記録装置を提供することができる。

【００５９】

請求項２記載の発明によれば、記録媒体上に記録されたマークを目立ちにくくすることができる。

【００６０】

請求項３記載の発明によれば、記録媒体上に記録されたマークが画像に影響を与えないようにすることができる。

【００６１】

請求項４記載の発明によれば、マークが検出される近傍までは記録媒体を高速で移動させ、検出近傍まで来たときに低速で移動させることで、マークを正確に検出可能としながらも移動時間を短縮でき、これにより記録時間の短縮化を図ることができる。

【００６２】

請求項５記載の発明によれば、マークが検出されなかった場合でも、前回の移動量に基づいて記録媒体を移動させることにより、大きな誤差を生じることなく記録媒体の移動が可能となる。

【００６３】

請求項６記載の発明によれば、記録媒体上に記録されているマークを検出する際に、マークを副走査方向に沿う一方向から行うことになるため、検出精度の向上を図ることができる。

【００６４】

請求項７記載の発明によれば、使用状況に応じて、記録媒体を送り精度良く移動させる場合と、記録媒体の移動時間を短縮して速度向上を図る場合とを選択することができ、使い勝手の良いインクジェット記録装置とすることができる。

【００６５】

請求項８記載の発明によれば、部品点数を削減し、コストの低減化を図ることができる。

【００６６】

請求項９記載の発明によれば、記録ヘッドのノズル毎のばらつきに起因するマークの検出位置の誤差を最小に抑えることができ、記録媒体を送り精度良く移動させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るインクジェット記録装置の概要を示す構成図

【図２】記録媒体上のマークの記録位置を示す図

【図３】マーク検出手段の構造を示す図

【図４】ブロック印画の一例を説明する説明図

【図５】記録媒体の移動時の制御動作を示すフローチャート

【図６】複数のマークを記録した場合の動作を説明する説明図

【符号の説明】

Ｈ：記録ヘッド

ｈ１～ｈ４：ヘッド

Ｐ：記録媒体

Ｍ、Ｍ１～Ｍ５：マーク

Ｒ１、Ｒ２：送りローラ

１０：制御部

１１：ヘッドドライバ

１２：モータドライバ

１３：主走査モータ

１４：モータドライバ

１５：副走査モータ

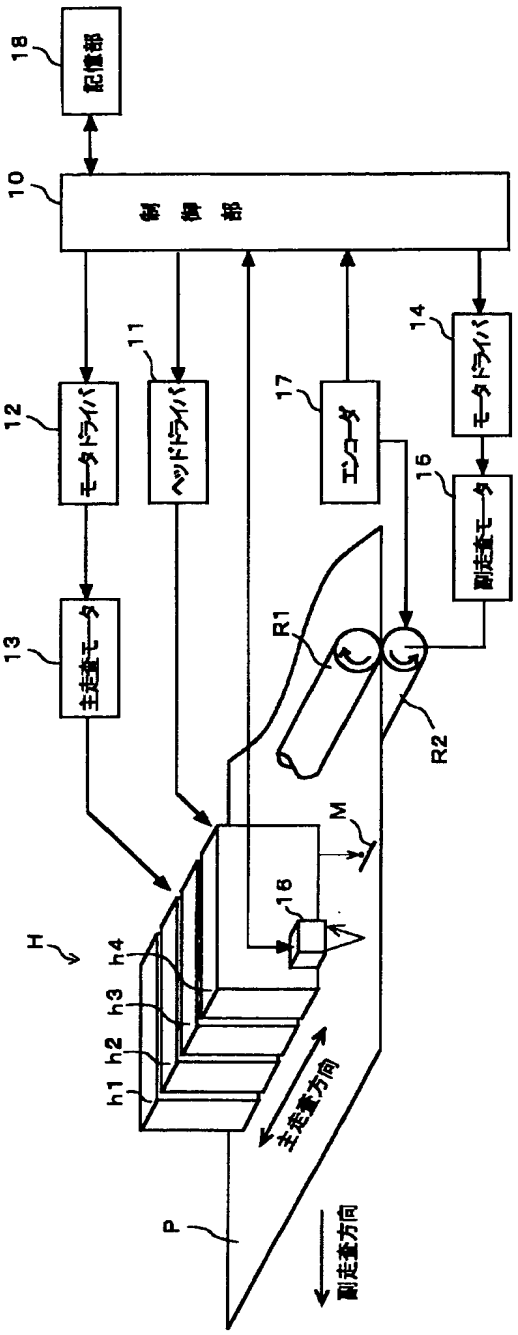
１６：光学式センサ（マーク検出手段）

１７：エンコーダ

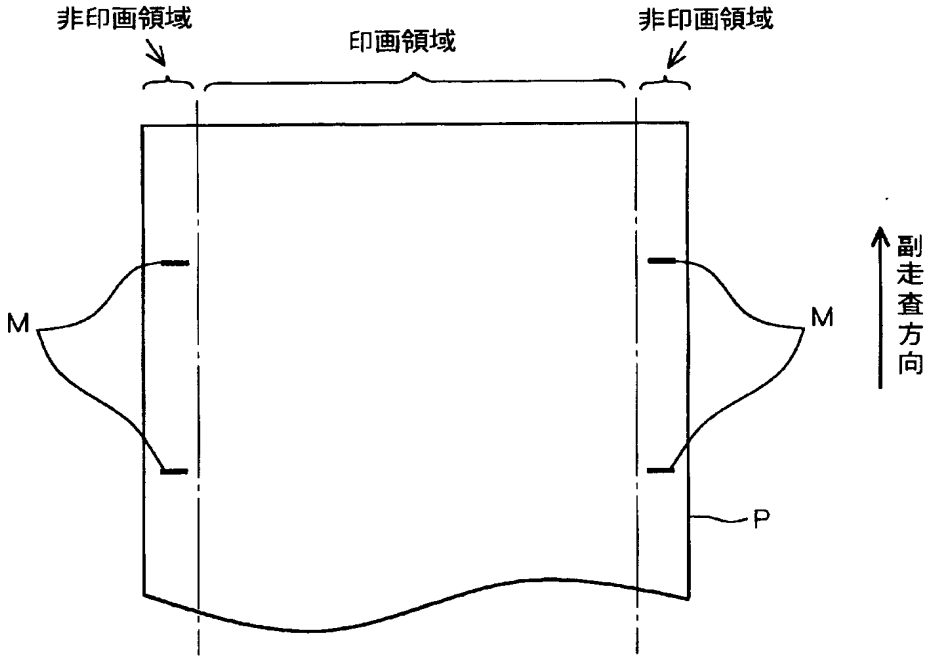
１８：記憶部

【書類名】　図面

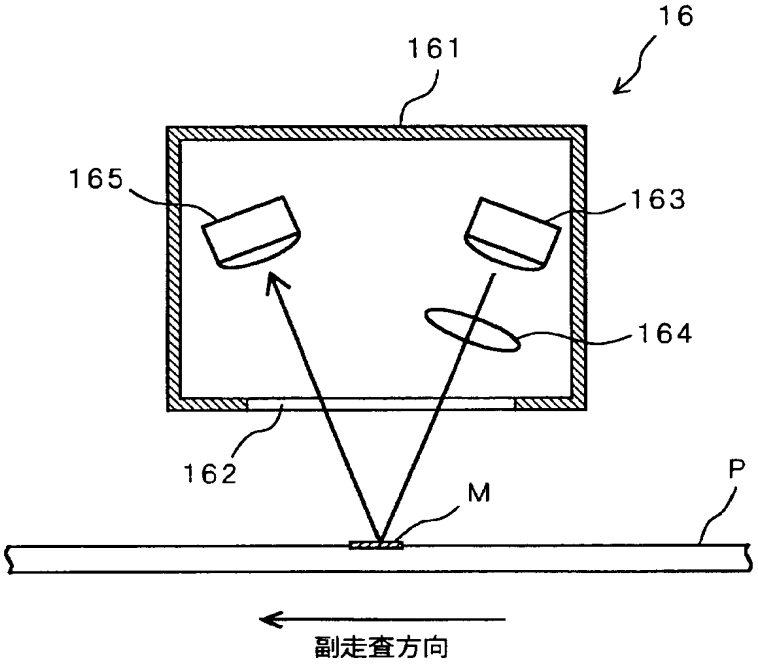
【図１】


18
記憶部
10
制御部
11
ヘッドドライバ
12
モータドライバ
13
主走査モータ
14
モータドライバ
15
副走査モータ
16
17
エンコーダ
R1
R2
M
H
h4
h3
h2
h1
主走査方向
副走査方向
P

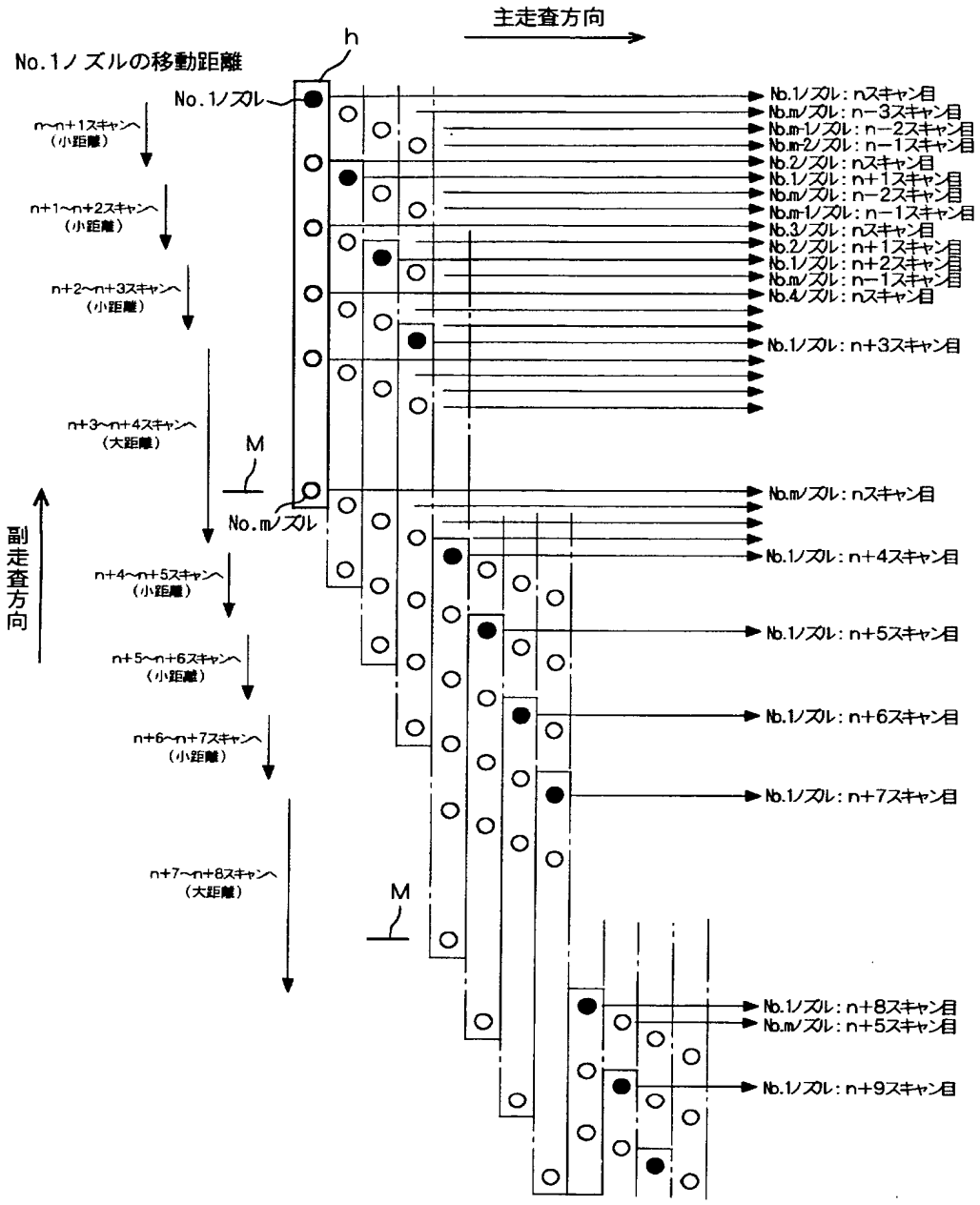
【図２】



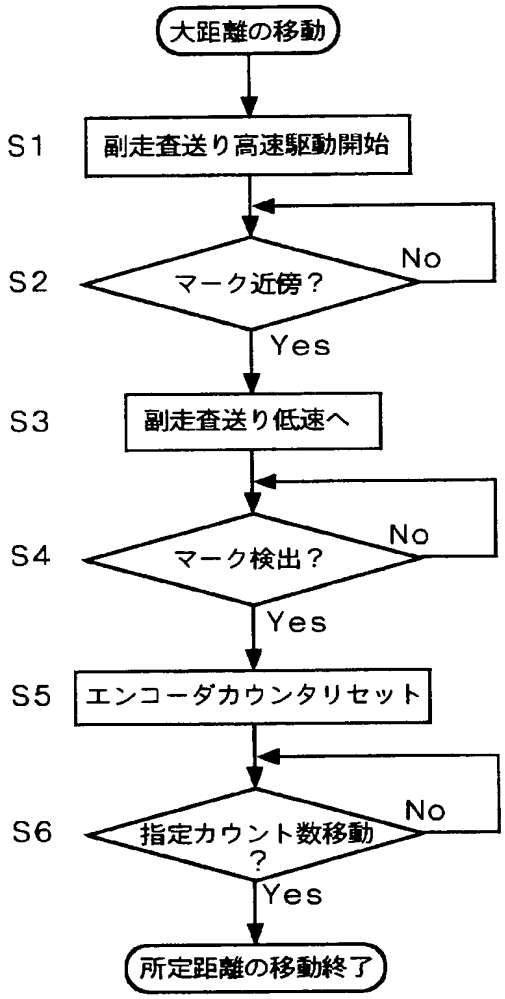
【図３】



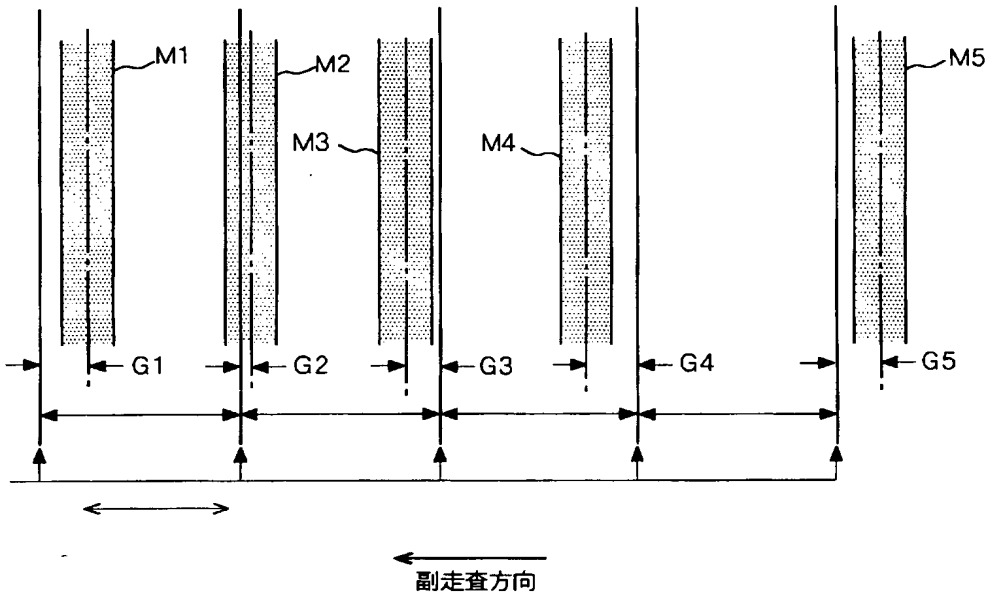
【図４】


主走査方向
h
No.1ノズルの移動距離
No.1ノズル
n～n+1スキャンへ
（小距離）
n+1～n+2スキャンへ
（小距離）
n+2～n+3スキャンへ
（小距離）
n+3～n+4スキャンへ
（大距離）
M
No.mノズル
副走査方向
n+4～n+5スキャンへ
（小距離）
n+5～n+6スキャンへ
（小距離）
n+6～n+7スキャンへ
（小距離）
n+7～n+8スキャンへ
（大距離）
M
No.1ノズル：nスキャン目
No.mノズル：n－3スキャン目
No.m-1ノズル：n－2スキャン目
No.m-2ノズル：n－1スキャン目
No.2ノズル：nスキャン目
No.1ノズル：n+1スキャン目
No.mノズル：n－2スキャン目
No.m-1ノズル：n－1スキャン目
No.3ノズル：nスキャン目
No.2ノズル：n+1スキャン目
No.1ノズル：n+2スキャン目
No.mノズル：n－1スキャン目
No.4ノズル：nスキャン目
No.1ノズル：n+3スキャン目
No.mノズル：nスキャン目
No.1ノズル：n+4スキャン目
No.1ノズル：n+5スキャン目
No.1ノズル：n+6スキャン目
No.1ノズル：n+7スキャン目
No.1ノズル：n+8スキャン目
No.mノズル：n+5スキャン目
No.1ノズル：n+9スキャン目

【図５】


大距離の移動
S1
副走査送り高速駆動開始
S2
マーク近傍？
No
Yes
S3
副走査送り低速へ
S4
マーク検出？
No
Yes
S5
エンコーダカウンタリセット
S6
指定カウント数移動？
No
Yes
所定距離の移動終了

【図６】



【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】記録媒体の副走査方向の送り距離が大距離の場合でも精度良く記録媒体を移動させることのできるインクジェット記録装置を提供すること。

【解決手段】複数のノズルから記録媒体Ｐに向けてインク滴を吐出する記録ヘッドＨと、前記記録ヘッドＨを主走査方向に沿って移動させる記録ヘッド移動手段と、前記記録媒体Ｐを副走査方向に沿って移動させる記録媒体移動手段と、前記記録ヘッドＨを前記記録ヘッド移動手段によって移動させる過程で、少なくともいずれか一つのノズルからインク滴を吐出して前記記録媒体Ｐに所定のマークＭを記録するマーク記録手段と、前記記録媒体Ｐに対して一定の距離をもって配置されると共に前記記録ヘッド移動手段によって記録ヘッドＨと共に移動され、前記マーク記録手段により記録されたマークＭを検出するマーク検出手段１６とを有し、前記記録媒体移動手段による記録媒体Ｐの移動量を、前記マーク検出手段１６が検出信号を検出した位置を基準として決定する。

【選択図】　　図１

認定・付加情報

特許出願の番号	特願２００２－３０４２７９
受付番号	５０２０１５７１６５９
書類名	特許願
担当官	第二担当上席　　００９１
作成日	平成１４年１０月２１日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】　平成14年10月18日

次頁無

出証特２００３－３０５５８９０

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００１２７０］

１．変更年月日　　１９９０年　８月１４日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　東京都新宿区西新宿１丁目２６番２号
氏　名　　コニカ株式会社